

Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland

Die weltweite HIV/AIDS-Epidemie stellt eines der größten Gesundheitsprobleme unserer Zeit dar. Die Schätzungen von WHO/UNAIDS gehen von 4,3 Millionen Menschen aus, die sich allein im Jahr 2006 neu mit HIV infiziert haben, und von 2,9 Millionen Personen, die an den Folgen einer HIV-Infektion im selben Jahr verstorben sind. Damit erreicht die Zahl der Menschen, die Ende des Jahres 2006 mit HIV leben, 39,5 Millionen.

Die Situation in der Bundesrepublik Deutschland ist im europäischen und internationalen Vergleich als relativ günstig zu betrachten. Dies kann nicht zuletzt den früh begonnenen und effektiv durchgeführten Präventionsmaßnahmen angerechnet werden. Die HIV-Infektion bzw. AIDS-Erkrankung betrifft jedoch verschiedene Gruppen der Bevölkerung in sehr unterschiedlichem Maße. Die HIV/AIDS-Epidemie führt daher regional – und hier wiederum besonders in bestimmten Alters- und Bevölkerungsgruppen – zu einer erheblichen Morbidität und Mortalität.

Zu Beginn der Epidemie war der Erreger unbekannt, und labordiagnostische Tests standen daher nicht zur Verfügung. Somit stützte sich die epidemiologische Überwachung (Surveillance) auf die Erfassung klinisch manifest erkrankter Personen. Erst mit der Entdeckung von HIV und der Entwicklung von Antikörper-Nachweisverfahren (ab 1984/85) konnten HIV-Infizierte vor dem klinischen Erkrankungsbeginn erkannt werden. Dennoch blieb die HIV-Epidemie schwierig zu beobachten. Zum einen waren zu diesem Zeitpunkt bereits tausende von Personen infiziert. Zum anderen verläuft die akute

Infektion in der Regel unerkannt. Zwar erkranken viele Infizierte an einem so genannten akuten retroviralen Syndrom mit Fieber, Lymphknotenschwellungen, einem flüchtigen Exanthem und anderen unspezifischen Symptomen, aber dieses Krankheitsbild ist oft nur schwach ausgeprägt und führt daher selten zu einem Arztbesuch bzw. wird vom Arzt, insbesondere wenn keine genaue Risikoanamnese erhoben wird, nicht richtig gedeutet. Dies führt dazu, dass zwischen dem Zeitpunkt der Infektion und dem Zeitpunkt der Diagnose der HIV-Infektion ein individuell unterschiedlich langer Zeitraum von oftmals mehreren Jahren vergeht. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen erlauben daher keinen direkten Rückschluss auf den Infektionszeitpunkt.

Um dennoch Aussagen über den Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland machen zu können, ist das Heranziehen weiterer Datenquellen und mathematischer Modellrechnungen erforderlich.

Datenquellen

Die wichtigsten für die Beschreibung der HIV/AIDS-Epidemie herangezogenen Erhebungsinstrumente sollen hier zum besseren Verständnis kurz beschrieben werden.

Das AIDS-Fallregister

Seit 1982 werden die freiwilligen und anonymen Fallberichte der behandelnden Ärzte über AIDS-Erkrankungs- und Todesfälle in der Bundesrepublik Deutschland in einem zentralen Fallregister zusammengetragen und ausgewertet. Das

AIDS-Fallregister hat in der Vergangenheit die grundlegenden Daten für die Abschätzung des Ausmaßes der HIV/AIDS-Epidemie geliefert und ist auch heute noch ein unverzichtbares Instrument. Es werden belastbare Angaben zu Alter, Geschlecht, Region des Wohnortes sowie zum möglichen Infektionsrisiko der AIDS-Patienten erhoben. Darüber hinaus werden zuverlässige Informationen über die zur Diagnose AIDS führenden Erkrankungen, zur medizinischen Betreuung und antiretroviralen Therapie sowie andere für die epidemiologische Bewertung relevanten Angaben erhoben. Die Vollständigkeit der Erfassung der in Deutschland aufgetretenen Fälle im AIDS-Fallregister lag viele Jahre bei über 85 %, hat aber in den letzten Jahren auf etwa 65 % abgenommen [1].

Grundlage der Meldungen ist die jeweils geltende AIDS-Falldefinition zur epidemiologischen Erfassung. Die europaweit angewendete „AIDS-Falldefinition für die epidemiologische Überwachung“ von 1993 ist deckungsgleich mit dem Stadium „C“ der klinischen CDC-Stadieneinteilung von 1993. Die freiwilligen und anonymisierten Meldungen an das AIDS-Fallregister erfolgen auf einem speziellen Berichtsbogen, der als vertraulicher Arztbericht gekennzeichnet ist und den standesrechtlichen Regelungen unterliegt.

Um bei dem erfahrungsgemäß häufigen Arzt- und Klinikwechsel der Patienten Mehrfachmeldungen ein und desselben Patienten zu erkennen und um die Zuordnung von Todesfallmeldungen zu ermöglichen, wird ein die Anonymität wahrender Personencode, der aus Elementen des Vor- und Zunamens generiert

wird, verwendet. Diese fallbezogene Verschlüsselung wurde 1985 mit der Arbeitsgemeinschaft der leitenden Medizinalbeamten (AGLMB, heute AOLG) und den Datenschutzbeauftragten der Länder und des Bundes abgestimmt.

Berichtspflicht für positive HIV-Bestätigungsteste

Die erste Fassung der „Verordnung über die Berichtspflicht für positive HIV-Bestätigungsteste (Laborberichtsverordnung, LabVO)“ trat am 1. Oktober 1987 in Kraft. Sie verpflichtete jeden Arzt, der Bestätigungsteste zum Nachweis von Antikörpern gegen HIV durchführt, die positiven Ergebnisse in Form eines anonymen Berichts an das Robert Koch-Institut (RKI) zu melden. Ziel der Verordnung war es damals, anhand der zusammengeführten Daten aus all den Laboratorien, die HIV-Bestätigungsteste durchführen, einen Überblick über die Gesamtzahl, die Hauptübertragungswege und die regionale Verteilung der HIV-Infizierten zu erhalten. Das Problem der Mehrfachtestung und -meldung wurde hierbei jedoch zunächst unterschätzt. Die Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (DVV) hatte – auf freiwilliger Basis – entsprechende Daten schon vor Inkrafttreten dieser Verordnung gesammelt, sodass in begrenztem Umfang auch Informationen über die Jahre vor 1987 verfügbar sind.

Zwischen 1987 und 1992 bezogen sich die Meldungen nach der Laborberichtsverordnung nicht auf untersuchte Personen, sondern auf untersuchte Blutproben, da die Meldung und Erfassung der Daten völlig anonym und – im Gegensatz zum AIDS-Fallregister – auch ohne jede fallbezogene Verschlüsselung erfolgte. Daher konnten Mehrfachmeldungen nur dann erkannt werden, wenn das berichtende Labor auf dem Berichtsbogen vermerkte, dass die untersuchte Blutprobe von einer bereits als HIV-positiv bekannten Person stammte. Angaben zum Infektionsweg wurden insgesamt nur bei einem Drittel der Meldungen gemacht. Ab 1993 konnte die Qualität und Vollständigkeit der Daten kontinuierlich verbessert werden. Ein veränderter Meldebogen und intensivere Nachrecherchen erlaubten eine bessere

Differenzierung zwischen gesicherten Erstdiagnosen und Meldungen, bei denen dem Labor keine Informationen über einen eventuell bereits früher durchgeführten positiven HIV-Antikörpertest vorlagen.

Ab Mitte 1998 wurde in Ergänzung der geltenden Laborberichtsverordnung eine freiwillige Meldung des behandelnden Arztes eingeführt mit dem Ziel, die bisherige Testerfassung in eine fallbezogene Registrierung überzuleiten. Auf diese Weise konnte die tatsächliche Zahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen wesentlich genauer erfasst werden. Darüber hinaus orientierte sich diese Art der Erfassung an dem Ziel, die fallbezogene Erfassung der HIV-Daten (HIV case reporting system) europaweit in Ergänzung zur bestehenden AIDS-Fallerfassung zu installieren. Auch im Zusammenhang mit den verbesserten therapeutischen Möglichkeiten und den in der Folge rückläufigen Zahlen der AIDS-Neuerkrankungen hat diese Neuerung bei der Analyse der Daten aus der LabVO zu einer besseren Einschätzung der aktuellen Situation beigetragen.

Mit dem Inkrafttreten des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) zum 1. Januar 2001 wurde die für AIDS-Fallberichte lange zuvor etablierte fallbezogene Verschlüsselung auch für die Meldungen von HIV-Infektionen eingeführt und das ab Mitte 1998 eingeführte Verfahren im Gesetz festgeschrieben.

Back-calculation-Modelle

Aus dem Verlauf der AIDS-Epidemie, d. h. der Anzahl der diagnostizierten AIDS-Erkrankungen, und mithilfe der aus Kohortenstudien gewonnenen Informationen zum natürlichen Verlauf der HIV-Infektion (d. h. ohne Berücksichtigung von Behandlungseffekten) lässt sich der Ablauf der HIV-Epidemie in Deutschland mathematisch modellieren. Die Methode der back calculation (auch backprojection) oder Rückrechnung berechnet – ausgehend von der Anzahl der aufgetretenen AIDS-Fälle pro Zeit (AIDS-Inzidenz) sowie unter Zugrundelegung einer Inkubationszeitverteilung der HIV-Infektion bis zum Vollbild AIDS – die HIV-Inzidenz, die die beobachteten AIDS-Fälle am besten erklärt. Ausgegan-

gen wird von der Zahl der für einen bestimmten Diagnosezeitraum (in der Regel Quartale) gemeldeten AIDS-Fälle, die für den Meldeverzug sowie für die Untererfassung korrigiert wird. Die zugrunde gelegte Zeit von der HIV-Infektion bis zum Vollbild AIDS wird aus einer Kombination von in verschiedenen Kohortenstudien beobachteten Inkubationszeitverteilungen unter Berücksichtigung von Änderungen der AIDS-Falldefinition und Therapieeffekten geschätzt. Für die verschiedenen Risikogruppen wird dann, unter der angenommenen Inkubationszeitverteilung mit der beobachteten Anzahl von AIDS-Fällen, der zeitliche Verlauf der HIV-Inzidenz berechnet [2]. Über die Anzahl der in den letzten 3–4 Jahren infizierten Personen kann diese Methode jedoch nur sehr ungenaue Schätzungen liefern, da die Zahl der aus diesen Infektionen bereits resultierten AIDS-Fälle, die zugleich die Berechnungsgrundlage darstellen, noch zu gering ist. Außerdem können die Effekte der antiretroviralen Therapie und der damit verbundene starke Rückgang der AIDS-Fallmeldungen ab 1996 in den verfügbaren Modellen bisher nicht berücksichtigt werden. Somit kann diese Modellrechnung unter Verwendung der AIDS-Falldaten bis 1995 eine relativ zuverlässige Schätzung des Verlaufs der HIV-Inzidenz bis 1991/1992 geben. Der Verlauf der HIV-Inzidenz nach diesem Zeitpunkt muss über andere Methoden geschätzt werden.

Weitere Datenquellen

Ergänzende Informationen zur Beurteilung der HIV-Epidemie in Deutschland stammen aus einer Reihe verschiedener Quellen. Das anonyme unverknüpfte Testen (AUT) von Restblutproben des zum Screening auf angeborene Stoffwechselerkrankungen bei Neugeborenen entnommenen Fersenblutes wurde zeitweise in Berlin, Niedersachsen und Bayern durchgeführt. Neugeborene reflektieren den HIV-Antikörperstatus der Mutter und somit lieferte das AUT von 1993–1996 Angaben über die Verbreitung von HIV in der allgemeinen Bevölkerung [3]. Das anonyme Monitoring zu AIDS und HIV-Infektionen in den Praxen niedergelassener Ärzte (ANOMO) erhob von

1988–1995 Schätzungen zur Zahl der bei niedergelassenen Ärzten in Behandlung befindlichen HIV-Patienten [4].

Weitere Daten, die zur Bewertung des HIV-Geschehens herangezogen werden, stammen aus der klinischen Surveillance von HIV (ClinSurv), der HIV-Dokumentation Nordrhein [5], der HIV-Serokonverterstudie [6] sowie der Blutspender-surveillance [7]. Daten zu Wissen, Einstellungen und Verhalten von Risikogruppen stammen aus dem STD-Sentinel [8], aus Wiederholungsbefragungen von Männern, die Sex mit Männern haben [9], und aus den Wiederholungsbefragungen der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) [10]. Ergänzende Daten zu HIV/AIDS-Todesfällen werden aus der Todesursachenstatistik der Statistischen Landesämter und vom Statistischen Bundesamt bezogen.

Historischer Rückblick

Die ersten in Deutschland gemeldeten AIDS-Fälle wurden in den Jahren 1982/83 in den Städten Frankfurt a.M., München, Berlin, Köln und Hamburg diagnostiziert. Die 1982 neu eingerichtete Arbeitsgruppe AIDS im RKI des damaligen Bundesgesundheitsamtes (BGA) erhielt bis Oktober 1982 den Hinweis auf 2 Fälle von Kaposi-Sarkom bei jungen Männern aus München und Berlin. Im November 1982 wurden 2 weitere Fälle von Pneumocystis-carinii-Pneumonie berichtet. Mit diesen 4 Fällen wurde das zentrale AIDS-Fallregister begründet. Eine erste Information an alle Ärzte über das Auftreten der neuen Infektionskrankheit AIDS wurde im Februar 1983 im Deutschen Ärzteblatt veröffentlicht [11]. Die erste weibliche Patientin mit AIDS wurde Mitte 1983 bekannt. Fast alle AIDS-Patienten, über die bis Mitte 1983 berichtet wurde, hatten sich in den letzten 5 Jahren vor der Erkrankung in den USA, Afrika oder Haiti aufgehalten und sich dort vermutlich bei Sexualkontakten infiziert. Die einzige Ausnahme bildete ein Bluter, der solche Reisen nicht unternommen hatte, aber seit vielen Jahren mit hohen Dosen von Gerinnungsfaktorkonzentraten aus amerikanischer Produktion behandelt worden war [12].

In den folgenden Jahren stieg die Zahl der jährlich neu diagnostizierten Pati-

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007 · 50:399–411
DOI 10.1007/s00103-007-0183-0
© Springer Medizin Verlag 2007

O. Hamouda · U. Marcus · L. Voß · C. Kollan

Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland

Zusammenfassung

Zwischen dem Zeitpunkt der Infektion und dem Zeitpunkt der Diagnose der HIV-Infektion vergeht in aller Regel ein individuell unterschiedlich langer Zeitraum von oftmals mehreren Jahren. Die Meldedaten über HIV-Neudiagnosen erlauben daher keinen direkten Rückschluss auf den Infektionszeitpunkt. Die tatsächliche Zahl der HIV-Neuinfektionen (HIV-Inzidenz) und der zurückliegende Verlauf der HIV-Epidemie in Deutschland können bis zum Zeitraum der frühen 1990er-Jahre mit Hilfe von Rückrechnungsmodellen beschrieben werden. Zur Beschreibung des aktuellen Verlaufes der HIV-Epidemie muss man sich unter Berücksichtigung anderer Datenquellen überwiegend auf die Meldungen der HIV-Neudiagnosen stützen. Auf dieser Grundlage kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der jährlichen HIV-Neuinfektionen in Deutschland ihren Höhepunkt in den frühen 1980er-Jahren erreicht hat und seit Anfang der 1990er-Jahre relativ stabil zwischen 2000 und 2500 pro Jahr lag. Größte Betroffenengruppe sind nach

wie vor Männer, die Sex mit Männern haben, gefolgt von heterosexuell Infizierten und Migranten aus Hochprävalenzregionen. I.v.-Drogengebraucher haben zahlenmäßig über die Jahre abgenommen und belegen den vierten Rang. Aktuell gibt es Anzeichen dafür, dass eine Zunahme von Risikoverhalten sowie die Zunahme anderer sexuell übertragbarer Infektionen in Verbindung mit Veränderungen in Bezug auf den Zeitpunkt des Therapiebeginns zu einem Anstieg der HIV-Neuinfektionen geführt haben. Zur frühzeitigen Erfassung einer Änderung des Risikoverhaltens wäre eine Verbesserung der epidemiologischen Erfassung weiterer sexuell übertragbarer Infektionen in Verbindung mit Erhebungen zum Verhalten im Sinne einer „Second Generation Surveillance“ wünschenswert.

Schlüsselwörter

HIV-Epidemie · HIV-Neuinfektionen · Back-calculation · HIV · AIDS · Epidemiologische Erfassung

Epidemiology of HIV infections in Germany

Abstract

The course of the HIV epidemic in Germany can be modelled by back calculation until the beginning of the nineties. The recent course of the epidemic can only be derived from surveillance data of newly diagnosed HIV infections in conjunction with other data sources. Based on these surveillance data HIV incidence in Germany can be estimated to have been stable with 2000 to 2500 new infections per year since the early nineties, after having peaked in the early eighties. The most affected group are men who have sex with men followed by persons infected by heterosexual contact and migrants from high prevalence countries. The number of intravenous drug users has declined over the years and is now in

fourth place. There are indications that increased risk behaviour and rising numbers of other sexually transmitted infections together with a change towards later initiation of antiretroviral therapy has led to an increase in new HIV infections in Germany in recent years. An improvement of the epidemiological surveillance for „indicator“ STIs in combination with the assessment of risk behaviours in high risk groups would be desirable steps towards a second generation surveillance in Germany.

Keywords

HIV epidemic · HIV incidence · Back calculation · HIV · AIDS · Epidemiological surveillance

Abb. 1 ► Neu diagnostizierte HIV-Infektionen in Deutschland nach Infektionsweg und Diagnosehalbjahr, Januar 1993 bis Juni 2006 (Meldungen nach IfSG, Stand: 1.9.2006). MSM Männer, die Sex mit Männern haben, IVD i. v.-Drogengebrauchern, Hämo Hämo-phile, Transf Transfusionsempfänger, Hetero heterosexuell Infizierte, HPL Personen aus Hochprävalenzländern, PPI prä- oder perinatal infizierte Kinder, Unb. unbekannter Infektionsweg, k. A. keine Angaben

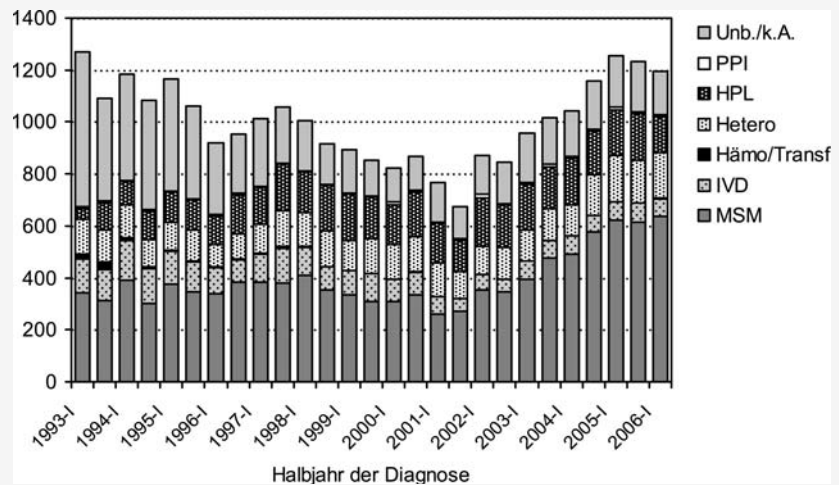
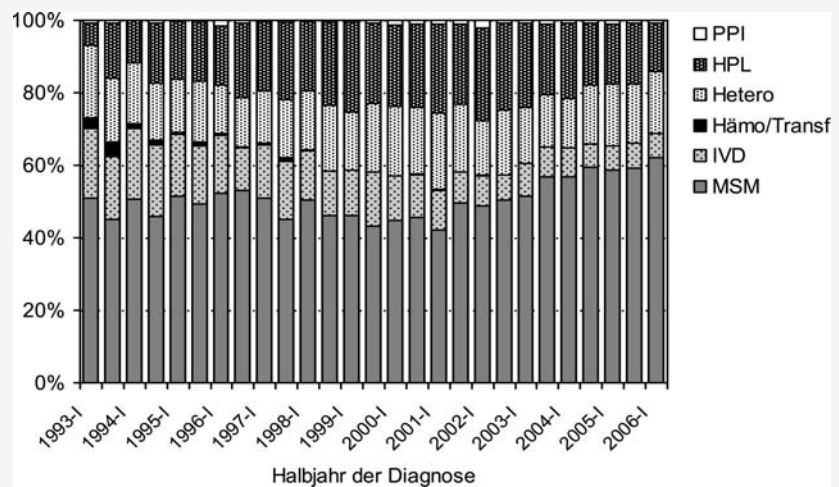


Abb. 2 ► Neu diagnostizierte HIV-Infektionen in Deutschland, Meldungen mit Angaben zum Infektionsweg nach Diagnosehalbjahr, Januar 1993 bis Juni 2006 (Meldungen nach IfSG, Stand: 1.9.2006). Legende: s. Abb. 1



enten rasch auf etwa 1600 AIDS-Fälle im Jahr 1989 an und erreichte mit etwa 2100 neu diagnostizierten AIDS-Fällen im Jahr 1994 den vorläufig höchsten Wert. Nach der Einführung der hochwirksamen antiretroviralen Kombinationstherapie gingen die Zahlen der neu diagnostizierten AIDS-Fälle ab 1995 deutlich zurück. In der Folge konnten die beobachteten AIDS-Fälle keinen direkten Rückschluss mehr auf die Zahl der zugrunde liegenden HIV-Infektionen geben, und die Verbesserung der Erfassung neu diagnostizierter HIV-Infektionen rückte in das Zentrum der Aktivitäten [13].

Aktuelle Meldedaten zum Ende des 1. Halbjahres 2006

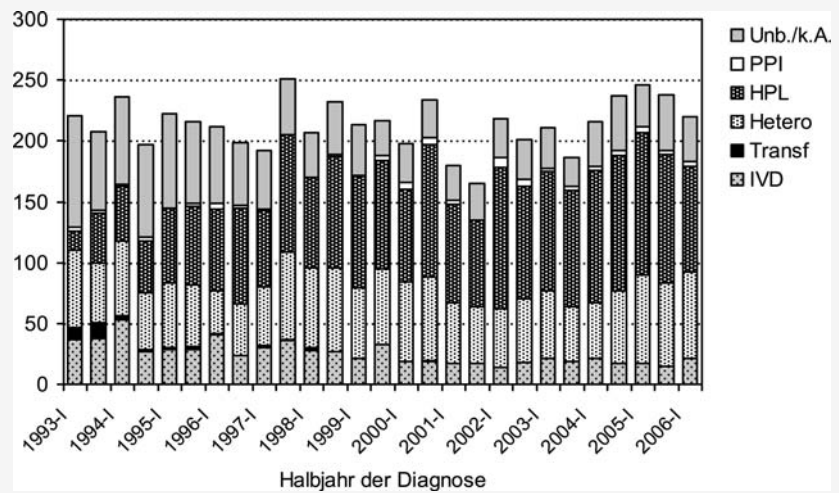
Nachdem die Zahl der gemeldeten neu diagnostizierten HIV-Infektionen (s. auch

Kapitel „Berichtspflicht für positive HIV-Bestätigungsteste“) in den Jahren 1999–2001 einen vorläufigen Tiefststand erreicht hatte, stiegen die Zahlen in den folgenden Jahren wieder deutlich an (Abb. 1). Mit 1197 neu diagnostizierten HIV-Infektionen im ersten Halbjahr 2006 stabilisiert sich die Zahl der HIV-Neudiagnosen auf dem hohen Niveau der beiden vorangegangenen Halbjahre 2005 (1254 bzw. 1232 HIV). Die Zahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen liegt damit zwar zirka 50 % höher als in den Jahren 1999–2001.

Angaben zum Infektionsweg lagen für 85,7 % der im ersten Halbjahr 2006 neu diagnostizierten HIV-Infektionen vor. Bezogen auf die Meldungen neu diagnostizierter HIV-Infektionen mit Angaben zum wahrscheinlichen Infektionsweg, stellen Männer, die Sex mit Männern haben (MSM), mit 62 % der

HIV-Neudiagnosen die größte Gruppe von Betroffenen (Abb. 2). Die absolute Anzahl der neu diagnostizierten HIV-Infektionen in dieser Gruppe hat sich seit 2001 mehr als verdoppelt (Abb. 1), hat aber im ersten Halbjahr 2006 nur noch leicht um 3 % gegenüber dem Vorhalbjahr zugenommen. Der bei MSM in den letzten Jahren zu beobachtende Anstieg der HIV-Erstdiagnosen hat sich in allen Regionen abgeflacht oder ist in ein Plateau übergegangen. Ein Abflachen der Zunahme bei den neu diagnostizierten HIV-Infektionen bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass die Zahl der Neuinfektionen sinkt. Andere Faktoren, die zu einer Zu- oder Abnahme der Zahl der Erstdiagnosen führen können, sind Veränderungen im Testangebot und Testverhalten, aber auch die Vollständigkeit und Qualität der Meldeangaben.

Abb. 3 ► **Neu diagnostizierte HIV-Infektionen in Deutschland bei Frauen nach Infektionsweg und Diagnosehalbjahr, Januar 1993 bis Juni 2006 (Meldungen nach IfSG, Stand: 1.9.2006). Legende: s. Abb. 1**



Personen, die ihre HIV-Infektion durch heterosexuelle Kontakte (Hetero) erworben haben und nicht aus Ländern mit hohen HIV-Raten stammen (Hochprävalenzländer), stellen mit 17 % die zweitgrößte Betroffenengruppe. Die meisten dieser Infektionen fanden in Deutschland statt. Bei den heterosexuellen deutschen Männern, die sich im Ausland angesteckt haben (ein Drittel der Männer mit heterosexuellem Risiko), wurden als Infektionsregionen in erster Linie Südostasien und am zweithäufigsten Subsahara-Afrika genannt, während sich die im Ausland infizierten Frauen (20 %) überwiegend in Subsahara-Afrika infiziert haben.

Personen, die aus Ländern mit einer hohen HIV-Prävalenz in der allgemeinen Bevölkerung (Hochprävalenzländer, HPL) stammen, stellen mit 13 % die drittgrößte Gruppe bei den HIV-Erstdiagnosen. Es ist anzunehmen, dass sich der überwiegende Teil der Personen aus HPL in ihren Herkunftsländern infiziert hat, wenngleich verlässliche Daten hierzu nicht vorliegen. Die Gruppe der Personen, die eine HIV-Infektion über i.v.-Drogengebrauch (IVD) erworben hat, stand mit 7 % unverändert an vierter Stelle. HIV-Infektionen bei Hämostophilen (Hämo) oder Empfängern von Bluttransfusionen bzw. anderen Blutprodukten (Transf) können heute fast vollständig verhindert werden [14].

Die Absolutzahl der HIV-Erstdiagnosen bei Frauen in Deutschland hat sich in den letzten Jahren praktisch nicht verändert und liegt zwischen 400 und knapp 500 Fälle pro Jahr (Abb. 3). Der Anteil der Frauen an den neu diagnostizierten

HIV-Infektionen ist aber seit dem Jahr 2000 von 26 % auf derzeit 18 % gefallen, da die Zunahme der HIV-Erstdiagnosen in den letzten Jahren in erster Linie bei Männern erfolgte.

Die HIV-Epidemie hat sich entgegen anfänglicher Befürchtungen nicht mit einer hohen Zahl von Betroffenen über das ganze Land verbreitet. Die großstädtischen Ballungsräume bilden auch nach über 20 Jahren HIV in Deutschland den Schwerpunkt der Epidemie (Abb. 4).

Die Zahl der neu diagnostizierten AIDS-Fälle (s. auch Kapitel „AIDS-Fallregister“) hatte im Jahr 1994 mit über 2100 den Höhepunkt erreicht (Abb. 5). In den Folgejahren nahm die Zahl der AIDS-Erkrankungen und -Todesfälle durch die Einführung der Kombinationstherapie deutlich ab. Die Gesamtzahl der seit Beginn der Epidemie an das AIDS-Fallregister am RKI berichteten am Vollbild AIDS erkrankten Personen steigt bis Mitte 2006 auf insgesamt 24.620 an. Es gibt jedoch erhebliche regionale Unterschiede in Bezug auf die Vollständigkeit der Meldung von AIDS-Erkrankungen. Auch die Meldungen von Todesfällen an das AIDS-Fallregister sind unvollständig. Da die Erfassung von AIDS-Fällen und Todesfällen bei HIV-Infizierten wertvolle Hinweise auf Probleme in der klinischen Versorgung geben kann, sollten alle in der Versorgung von HIV- und AIDS-Patienten tätigen Ärzte AIDS-Fälle und Todesfälle bei HIV-Infizierten an das (freiwillige) AIDS-Fallregister am RKI melden.

Wird eine HIV-Infektion nicht rechtzeitig beim Auftreten gesundheitlicher

Probleme diagnostiziert, kann sich der klinische Zustand der Patienten so weit verschlechtern, dass eine dann schließlich nach erfolgter HIV-Diagnose eingeleitete Behandlung zu spät beginnt und der Tod des Patienten damit nicht mehr verhindert werden kann. Während von 2001–Mitte 2006 nur bei 6 % der IVD die HIV-Infektion erst im Stadium des Vollbildes AIDS diagnostiziert wurde, beträgt der entsprechende Anteil bei Personen, die keine Angaben zum Infektionsweg machen, über 25 % (Abb. 6). Diese Daten reflektieren sowohl den Zugang verschiedener Gruppen zu HIV-Test und Beratungsangeboten als auch den Zugang zum medizinischen Versorgungssystem im Allgemeinen. I.v.-Drogengebraucher kommen durch Aufenthalte in Therapieeinrichtungen und Justizvollzugsanstalten häufig mit HIV-Testangeboten in Kontakt und nutzen diese auch entsprechend häufig. MSM sind im Allgemeinen gut über Infektionsrisiken und Therapiemöglichkeiten informiert und finden über die gut ausgebauten medizinischen und Selbsthilfenetzwerke Zugang zu Beratung und HIV-Testangeboten. Bei den übrigen Gruppen ist der Weg zu entsprechenden Angeboten oftmals durch kulturelle und sprachliche Hürden oder durch Verleugnung oder Unkenntnis des Infektionsrisikos erschwert. Berechnungen legen nahe, dass etwa ein Drittel der HIV/AIDS-Todesfälle möglicherweise auf das zu späte Erkennen einer HIV-Infektion zurückgeführt werden kann.

Abb. 4 ► Inzidenz der vom 1.7.2005–30.6.2006 neu diagnostizierten HIV-Infektionen pro 100.000 Einwohner nach Postleitzahlenbereichen (geglättet; Meldungen nach IfSG, Stand: 1.9.2006)

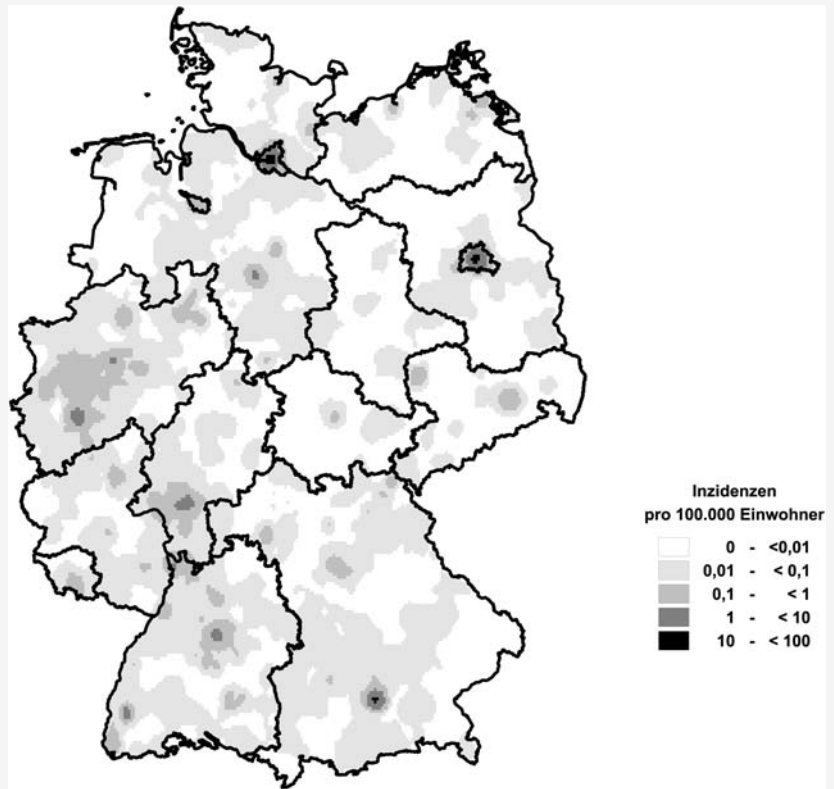
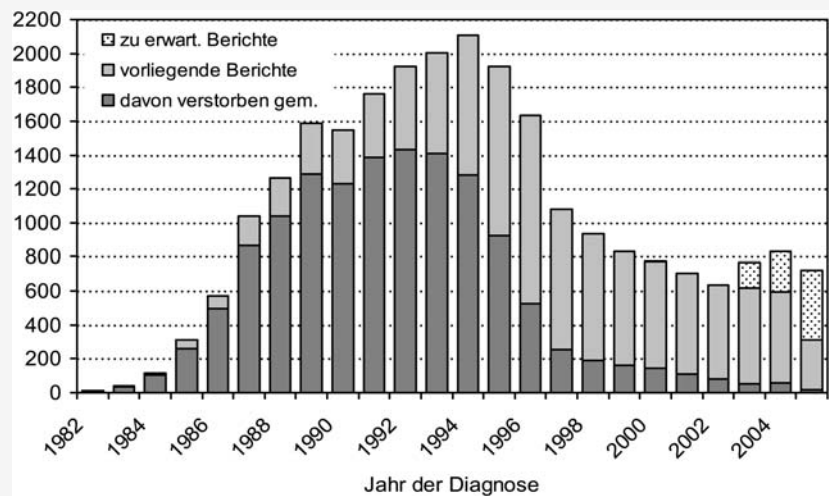


Abb. 5 ► Berichtete AIDS-Fälle in Deutschland nach Diagnosejahr (N=24.335), (korrigiert für Meldeverzug; N=25.130) mit Anteil der als verstorben berichteten Fälle (Stand: 1.3.2006)



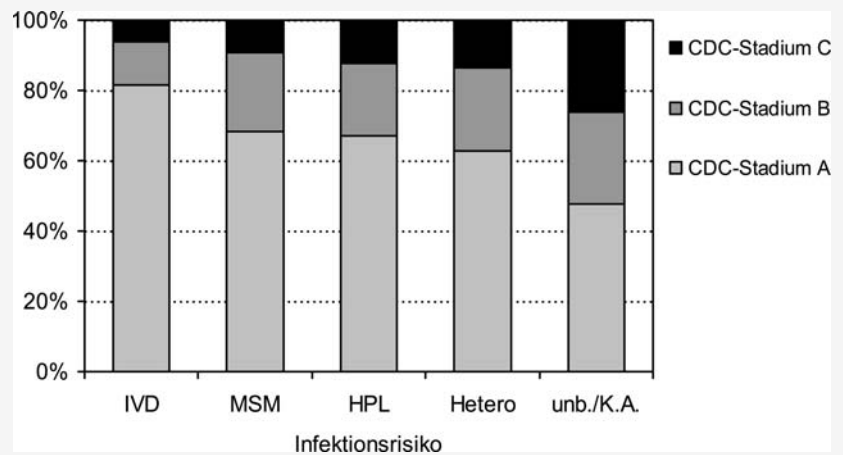
Die HIV-Epidemie in Deutschland

Um die Entwicklung des HIV-Infektionsgeschehens direkt wiedergeben zu können, müsste man idealerweise die Anzahl der HIV-Neuinfektionen pro Zeiteinheit, also die HIV-Inzidenz bestimmen. Dies ist aus verschiedenen Gründen jedoch äußerst schwierig und selbst mit erheblichem Aufwand heute nur bedingt möglich. Am RKI wird zurzeit ein Pilotprojekt

zur Machbarkeit solcher Untersuchungen durchgeführt; aktuell liegen jedoch für Deutschland keine gemessenen Inzidenzdaten vor. Da die akute HIV-Infektion in der Regel nur allgemeine Symptome eines viralen Infekts verursacht, verläuft sie meistens unbemerkt. Zwischen dem Zeitpunkt der Infektion und dem Zeitpunkt der Diagnose der HIV-Infektion durch einen geeigneten Labortest vergeht daher ein individuell unterschiedlich

langer Zeitraum von oftmals mehreren Jahren. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen erlauben daher keinen direkten Rückschluss auf den Infektionszeitpunkt, da Infektion und Test zeitlich weit auseinander liegen können. Weitere Faktoren, die die HIV-Melddaten beeinflussen können, sind das Angebot von Testmöglichkeiten, die Inanspruchnahme solcher Testangebote und das Meldeverhalten der Ärzte. Insbesondere Veränderungen die-

Abb. 6 ► CDC-Erkrankungsstadium bei HIV-Erstdiagnose (nur Meldungen mit Angaben) der vom 1. 1. 2001 bis 30. 6. 2006 neu diagnostizierten HIV-Infektionen (Meldungen nach IfSG, Stand: 1. 9. 2006). Legende s. Abb. 1



ser Parameter im Zeitverlauf können die Interpretation der Daten erschweren. Die Meldungen über HIV-Neudiagnosen dürfen also nicht mit der HIV-Inzidenz, aber auch nicht mit der HIV-Prävalenz (Anzahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt bestehenden HIV-Infektionen) gleichgesetzt werden. Trotz all dieser Einschränkungen liefern die Daten der gemeldeten HIV-Neudiagnosen gegenwärtig die besten verfügbaren Daten zur Abschätzung des aktuellen Infektionsgeschehens.

Für die Beschreibung der epidemiologischen Entwicklung der HIV-Inzidenz in den frühen Jahren der HIV-Ausbreitung ist man auf Modellrechnungen angewiesen. Die bestmögliche Beschreibung der Gesamtentwicklung der HIV-Epidemie erfordert die Berücksichtigung der Daten aus den verschiedenen Datenquellen sowie der Ergebnisse der Rückrechnungsmodelle. Hierbei fließen Annahmen in die Berechnungen mit ein, von denen die wesentlichen hier kurz dargestellt werden.

Abschätzung der HIV-Inzidenz, AIDS-Inzidenz und HIV/AIDS-Todesfälle

HIV-Inzidenz. Da Infektionszeitpunkt und HIV-Test zeitlich weit auseinanderliegen können, erlauben die Meldungen über HIV-Neudiagnosen keinen direkten Rückschluss auf den Infektionszeitpunkt. Zur Schätzung der HIV-Inzidenz werden daher verschiedene Verfahren angewendet. Die Abschätzung der Anzahl der HIV-Neuinfektionen pro Jahr basiert für den Zeitraum von 1979–1990 auf einem

mathematischen Rückrechnungsmodell (s. auch Kapitel „Back calculation“). Auf Basis der bis 1995 beobachteten AIDS-Fälle und der aus Kohortenstudien bekannten Verteilung der Zeitspanne zwischen HIV-Infektion und AIDS-Erkrankung (Latenzzeit) bei unbehandelten HIV-Infizierten wird die Zahl und Zeitverteilung der HIV-Infektionen zurückgerechnet. Nach 1995 ist das Rückrechnungsmodell wegen der nicht abschätzbaren Therapieeffekte auf die Latenzzeit nicht mehr anwendbar. Von 1990–1993 wird der letzte Wert der mittels des Rückrechnungsmodells ermittelten HIV-Inzidenz fortgeschrieben.

Ab 1993 (differenzierte Erfassung von HIV-Erstdiagnosen, s. auch Kapitel „HIV-Berichtspflicht“) bildet die Zahl der mittels der Laborberichtspflicht gemeldeten HIV-Erstdiagnosen die Basis für die weitere Abschätzung. Basisannahme dafür ist, dass die Zahl der Erstdiagnosen (zeitverzögert) ungefähr die Anzahl der Neuinfektionen reflektiert. Für die Abschätzung der Zahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland werden die HIV-Erstdiagnosen von Personen mit Herkunft aus Hochprävalenzregionen nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass die überwiegende Mehrzahl dieser Infektionen in den Herkunftsregionen stattgefunden hat. Für die Abschätzung der Gesamtzahl der in Deutschland lebenden HIV-Infizierten und der AIDS- und Todesfälle werden sie natürlich berücksichtigt.

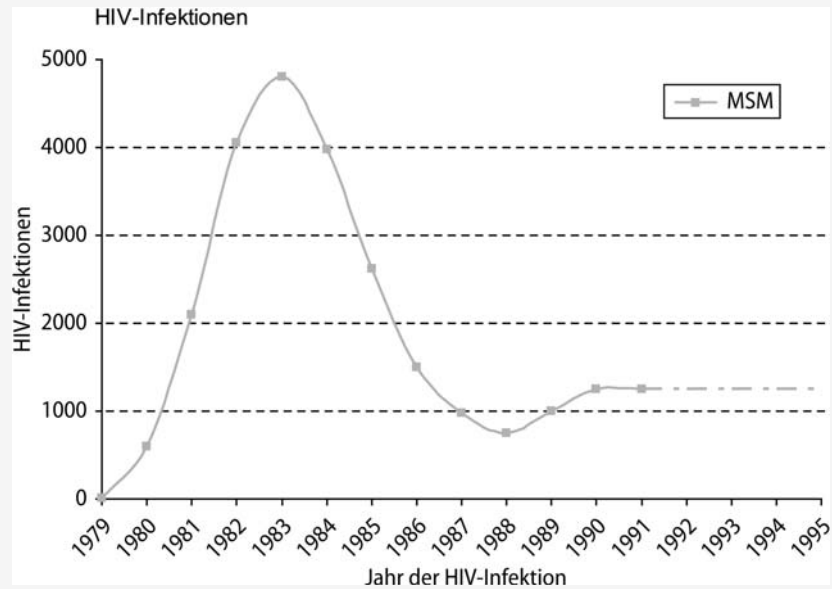
Für die Jahre 1993–1995 wurde die Zahl der ausgewiesenen HIV-Erstdiagnosen nach unten korrigiert, da davon ausgegangen wird, dass sich ein erheblicher Anteil der HIV-Diagnosen in diesen Jahren auf

Infektionen bezieht, die noch in den Jahren vor 1990 erfolgt sind und damit bereits durch das Rückrechnungsmodell (dessen Ergebnisse unabhängig davon sind, ob eine Infektion diagnostiziert ist oder nicht) erfasst werden. Für die Jahre 1996 und 1997 gilt ebenfalls, dass ein Teil der diagnostizierten Infektionen bereits vor 1990 erfolgte.

Für den Zeitraum von 1993–2001 (Einführung einer fallbezogenen Verschlüsselung nach § 10 Abs. 2 IfSG zur Erkennung von Doppelmeldungen) wird von den als HIV-Erstdiagnosen ausgewiesenen Meldungen ein aus den Erfahrungen seit Einführung der Kodierung ermittelter Anteil nicht erkannter Doppelmeldungen abgezogen. Unter den Meldungen, bei denen nicht angegeben wird, ob es sich um eine HIV-Erstdiagnose oder eine Wiederholungsuntersuchung handelt, muss ein nicht genau bestimmbarer Anteil als nicht angegebene HIV-Erstdiagnose angesehen werden. Die in den Halbjahresberichten des RKI als Mindestwert für die tatsächlich erfolgten HIV-Neudiagnosen angegebene Zahl von „gesicherten HIV-Erstdiagnosen“ muss daher für eine Abschätzung der tatsächlichen Zahl von Neuinfektionen nach oben korrigiert werden.

Für die Jahre 1998–2001 (1998 Einführung eines neuen Meldebogens, der sowohl vom Labor als auch vom behandelnden Arzt auszufüllen ist) wird die Zahl der ausgewiesenen Erstdiagnosen in steigendem Ausmaß nach oben korrigiert, um den Anteil nicht ausgewiesener Erstmeldungen unter den Meldungen mit unbekanntem Meldestatus zu berücksichtigen.

Abb. 7 ► Auf der Basis der bis 1995 diagnostizierten AIDS-Fälle durch Rückrechnung (back-calculation) geschätzte HIV-Inzidenz bei Männern, die Sex mit Männern haben (MSM)



Ab 2001 erfolgt wegen des durch die Einführung der fallbezogenen Verschlüsselung möglichen Abgleichs auf Doppelmeldungen nur noch ein kleiner Abzug von den ausgewiesenen Erstdiagnosen für die trotz Verschlüsselung nicht erkennbaren Doppelmeldungen. Von den Meldungen ohne Angabe, ob es sich um Erst- oder Mehrfachmeldungen handelt, wird nach Abzug des Anteils der Meldungen von Personen aus Hochprävalenzregionen die Hälfte als wahrscheinliche Erstmeldung eingestuft. Diese Einschätzung wird durch die Ergebnisse stichprobenartiger Kontrollen bei Teilpopulationen gestützt.

AIDS-Fälle (AIDS-Inzidenz). Basis für die Schätzwermittlung der neu aufgetretenen AIDS-Fälle sind Bundesländer mit einer hohen Vollständigkeit der AIDS-Fallmeldungen. Die Schätzwerte für die übrigen Bundesländer (mit niedrigem Erfassungsgrad) werden proportional zu ihrem Anteil an den bundesweiten HIV/AIDS-Todesfällen im Verhältnis zu den Ländern mit hoher Vollständigkeit der AIDS-Fallerfassung kalkuliert.

HIV/AIDS-Todesfälle. Die Schätzung der Zahl der Todesfälle bei HIV-Infizierten beinhaltet auch die Todesfälle bei HIV-Infizierten, die nicht direkt durch die HIV-Infektion verursacht sind. Basis für die Schätzwermittlung ist die To-

desursachenstatistik der Statistischen Landesämter (StLA). Um der bekannten Untererfassung von HIV-Todesfällen bei den StLA Rechnung zu tragen, werden diese Ausgangswerte mit einem Korrekturfaktor versehen. Der Korrekturfaktor wird ermittelt, indem die Meldungen an das RKI (für Regionen mit guter Todesfallerfassung im HIV/AIDS-Todesfallregister des RKI) mit denen an die StLAs verglichen werden.

Verlauf der HIV-Epidemie in einzelnen Risikogruppen

Für den zeitlichen Verlauf der HIV-Inzidenz in den verschiedenen Risikogruppen ergibt sich nach unseren heutigen Kenntnissen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des oben beschriebenen Rückrechnungsmodells sowie unter Einbeziehung der beschriebenen Datenquellen folgendes Bild.

Homo- bzw. bisexuelle Männer

Nachdem sich die HIV-Epidemie – wahrscheinlich Ende der 1970er-Jahre – unter homo- bzw. bisexuellen Männern in der Bundesrepublik Deutschland auszubreiten begann, erreichte die Inzidenz in dieser Gruppe mit etwa 5000 Neuinfektionen pro Jahr bereits um 1983 ihren Höhepunkt (■ Abb. 7). Danach nahm die Zahl der Neuinfektionen bis etwa 1990 ab und hat sich dann stabilisiert. Es muss davon

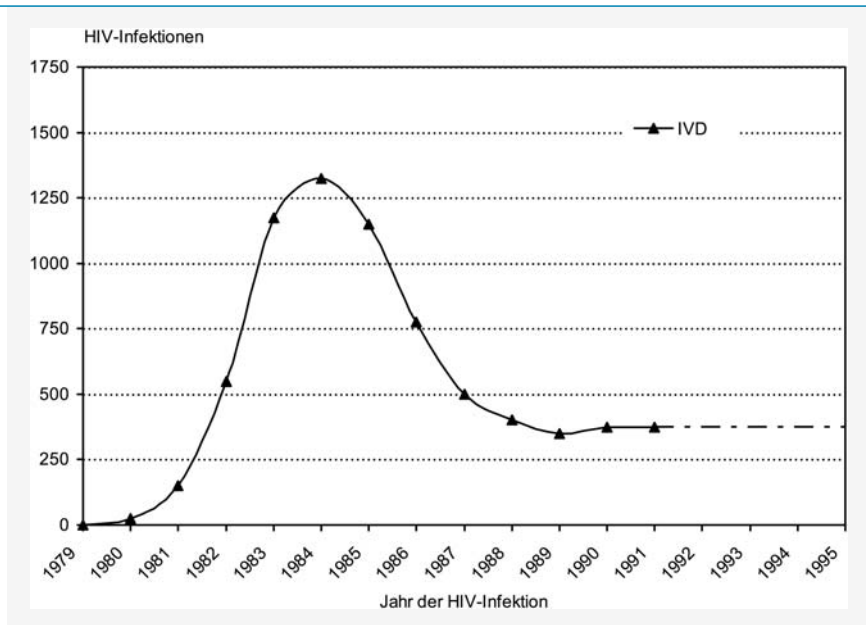
ausgegangen werden, dass es gegenwärtig trotz aller Präventionsbemühungen unter homo- bzw. bisexuellen Männern noch zu etwa 1700–1900 Neuinfektionen in dieser Gruppe pro Jahr kommt.

Diese Gruppe ist es, die am meisten von den verbesserten therapeutischen Möglichkeiten profitiert. Ihr relativer Anteil an der Gesamtzahl der pro Jahr diagnostizierten AIDS-Fälle hat sich von 72 % für die Jahre vor 1988 auf 47 % der im Zeitraum Juli 2003 bis Juni 2006 diagnostizierten AIDS-Fälle verringert.

I.v.-Drogenabhängige

In Deutschland begann die HIV-Epidemie bei den durch i.v.-Drogenkonsum Infizierten etwas später als bei den homo- bzw. bisexuellen Männern. Der Höhepunkt der HIV-Inzidenz in dieser Gruppe wurde wahrscheinlich 1984 mit ungefähr 1500 Neuinfektionen pro Jahr erreicht (■ Abb. 8). Die Zahl der Neuinfektionen bei i.v.-Drogenkonsumenten lag 1990 noch bei etwa 400 pro Jahr und hat danach weiter leicht abgenommen. Gegenwärtig muss man davon ausgehen, dass sich etwa 200–250 i.v.-Drogenkonsumenten pro Jahr neu mit HIV infizieren. Verhaltensänderungen haben bei den i.v.-Drogenabhängigen – stärker als zu Beginn der Epidemie erwartet – stattgefunden. Während die Wiederverwendung bzw. der gemeinsame Gebrauch unzureichend gereinigter Spritzen und Nadeln im All-

Abb. 8 ► Auf der Basis der bis 1995 diagnostizierten AIDS-Fälle durch Rückrechnung (back-calculation) geschätzte HIV-Inzidenz bei i.v.-Drogengebrauchern (IVD)



gemeinen deutlich eingeschränkt wurde, bleibt deren mehrfache Benutzung durch verschiedene Personen an Orten, wo saubere Spritzbestecke nicht uneingeschränkt verfügbar sind (u. a. in Haftanstalten), eine erhebliche Infektionsgefahr. I.v.-Drogengebraucher werden von allen Betroffenenengruppen am häufigsten auf HIV untersucht, und die HIV-Infektion wird bei über 80 % bereits im symptomfreien Stadium (CDC A) festgestellt.

Hämophile

Hämophile waren bereits im frühen Verlauf der HIV-Epidemie betroffen. Der erste Bericht aus dem Jahr 1983 über einen AIDS-Fall in dieser Gruppe betraf einen bereits 1982 verstorbenen 42-jährigen Mann. Die Entdeckung von HIV sowie der kurz darauf verfügbare HIV-Antikörpertest ermöglichten im Herbst 1984 den Nachweis, dass bereits ein großer Teil der Bluter in der Bundesrepublik Deutschland Antikörper gegen HIV besaß [15]. Die mithilfe von Rückrechnungsmodellen geschätzten Annahmen zum Verlauf der HIV-Inzidenz bei Blutern in der Bundesrepublik Deutschland zeigen, dass der Höhepunkt der HIV-Inzidenz bei ihnen bereits während des Jahres 1982 erreicht wurde (Abb. 9). Eine andere Untersuchung, die in Europa beobachtete Fälle mit einbezieht, kommt zu dem übereinstimmenden Ergebnis, dass 66–81 % aller letztendlich HIV-infizierten Hämophilen (in Deutschland

und Österreich) die Infektion vor Januar 1983 erworben haben.

In den letzten 10 Jahren (seit 1997) sind nur noch bei 8 Hämophilen HIV-Infektionen neu diagnostiziert worden, die jedoch bereits früher bzw. im Ausland erworben wurden.

Empfänger von Bluttransfusionen oder Blutprodukten

Das höchste Risiko in Deutschland, eine HIV-Infektion durch eine Bluttransfusion zu erwerben, bestand wahrscheinlich in den Jahren 1982–1984 (unter dem Begriff Transfusionsempfänger sind hier mit Ausnahme der Hämophilen alle Patienten zusammengefasst, die Bluttransfusionen oder Organtransplantationen erhielten oder die mit aus Blut hergestellten Arzneimitteln behandelt wurden). Es ist anzunehmen, dass in diesen Jahren je etwa 200 Personen auf diesem Weg infiziert wurden. Nach 1985 – dem Jahr der Einführung der Pflichttestung aller Spender – ist diese Rate praktisch auf null gesunken (Abb. 10). Aufgrund des so genannten diagnostischen Fensters können aber Infektionen über Bluttransfusionen bis heute nicht mit allerletzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Heterosexuell Infizierte

In der Gruppe der über heterosexuelle Kontakte Infizierten begann die HIV-Epidemie gegenüber den anderen Risikogruppen mit einer deutlichen Ver-

zögerung, da es sich in erster Linie um sekundäre Infektionen über Partner aus anderen – primär betroffenen – Gruppen handelt (Abb. 11). Zurzeit muss in dieser Gruppe mit etwa 300–400 Neuinfektionen pro Jahr gerechnet werden. Auch wenn es keine Hinweise dafür gibt, dass HIV sich außerhalb der so genannten primären Risikogruppen eigenständig und massiv in der Bevölkerung ausbreitet – vergleichbar etwa der Ausbreitung von HIV in der ersten Hälfte der 1980er-Jahre unter promisk lebenden homosexuellen Männern –, ist in dieser Risikogruppe in erster Linie durch Sekundärinfektionen von Partnern aus den hauptbetroffenen Gruppen auch in den nächsten Jahren noch mit einer Steigerung zu rechnen.

Eine eigenständige Epidemie innerhalb der allgemeinen heterosexuellen Bevölkerung hat sich bisher nicht entwickelt und ist nach heutiger Einschätzung in der näheren Zukunft auch nicht zu erwarten. Rahmenbedingungen und Risikofaktoren für eine heterosexuelle Epidemie (u. a. hohe Partnerzahlen, hohe Prävalenz anderer sexuell übertragbarer Krankheiten, geringe Kondomverwendungsrate im Prostitutionsbereich) sind vergleichsweise gering ausgeprägt. Die Anzahl der potenziell infektiösen Kontakte (Anzahl der Sexualpartner, Anzahl der Kontakte pro Partner), die eine infizierte Person innerhalb der Zeiten hoher Infektiosität hat, reichen in Deutschland daher anscheinend nicht aus, um den „kritischen“

Abb. 9 ► Auf der Basis der bis 1995 diagnostizierten AIDS-Fälle durch Rückrechnung (back-calculation) geschätzte HIV-Inzidenz bei Hämophilen (Hämo)

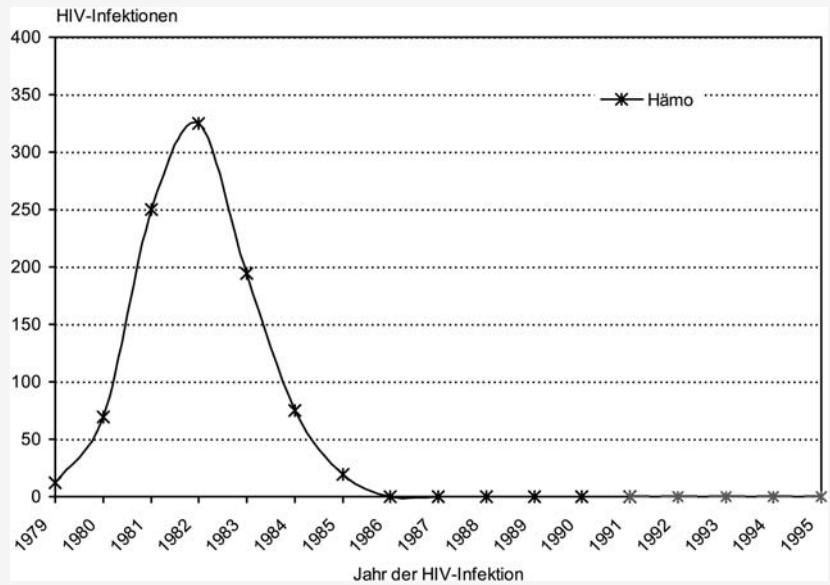
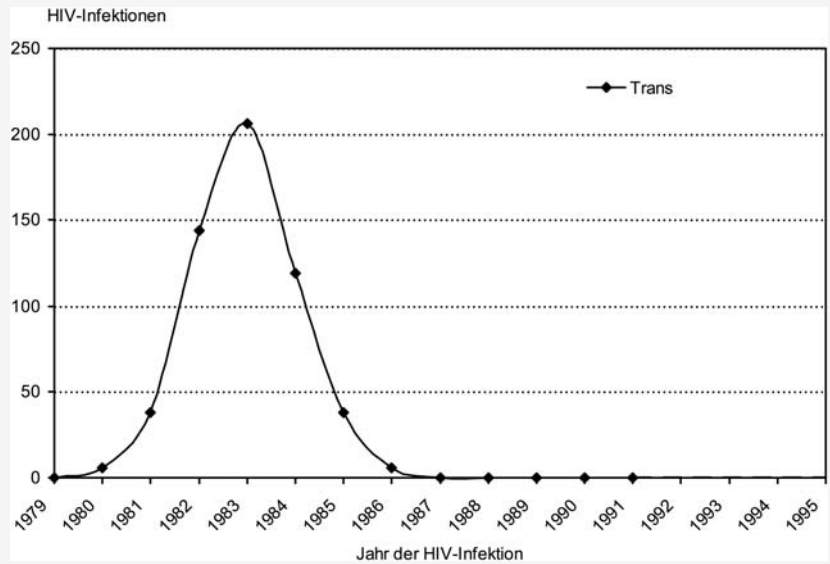


Abb. 10 ► Auf der Basis der bis 1995 diagnostizierten AIDS-Fälle durch Rückrechnung (back-calculation) geschätzte HIV-Inzidenz bei Transfusionsempfängern (Transf)



Wert für eine eigenständige Reproduktion der HIV-Epidemie zu übersteigen. Die bisher beobachteten Infektionsketten brechen nach wenigen „Gliedern“ ab. Die Einschätzung, dass die Verbreitung der HIV-Infektion in der allgemeinen heterosexuellen Bevölkerung bisher kein großes Ausmaß angenommen hat, wurde auch durch die Ergebnisse des AUT bei Neugeborenen, das von 1993–1996 in Berlin, Niedersachsen und Bayern durchgeführt wurde, und durch die Untersuchungen von Blutspendern bestätigt. Dies schließt jedoch nicht aus, dass sich HIV, wenn es in entsprechende Subpopulationen eingeführt wird, in diesen auch auf heterosexu-

ellem Wege endemisch verbreiten kann. Die weitere Entwicklung der HIV-Epidemie bei Personen mit heterosexuellem Infektionsrisiko wird maßgeblich davon abhängen, ob und wie stark sich HIV in den promisk lebenden Subpopulationen der heterosexuellen Allgemeinbevölkerung ausbreiten kann.

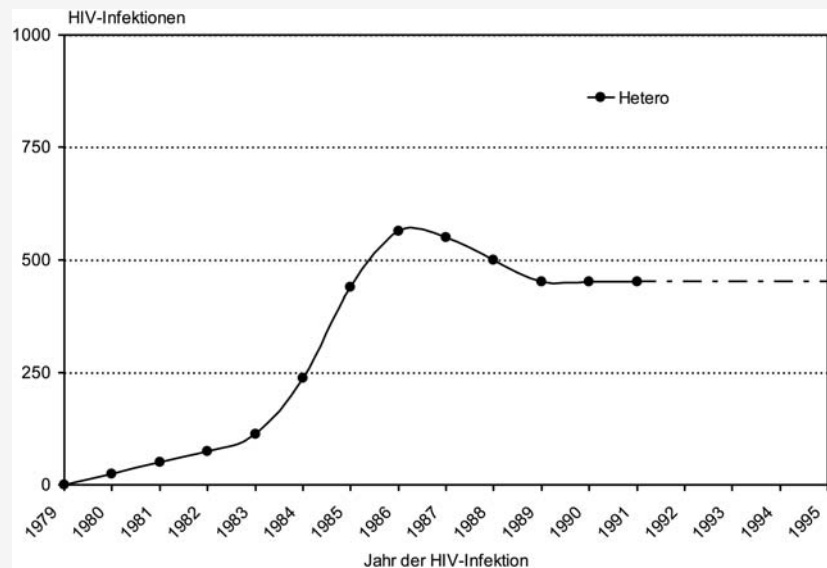
Personen aus Hochprävalenzländern

Personen, die aus Ländern mit einer hohen HIV-Prävalenz stammen, in denen die heterosexuelle Transmission der vorherrschende Übertragungsweg ist (Zentral- und Westafrika, Karibik, Süd-

ostasien), stellen epidemiologisch eine gesonderte Gruppe mit einem hohen Infektionsrisiko dar. Bei diesen Personen kann – wenn keine anderen Angaben gemacht werden – davon ausgegangen werden, dass sie die HIV-Infektion bereits in ihrem Heimatland erworben haben, was die Einordnung in eine gesonderte Gruppe rechtfertigt.

Bei den HIV-Meldungen wurde dieses Risiko erst seit Mitte 1993 gesondert erfasst. Der Anteil der mit diesem Übertragungsweg gemeldeten HIV-Neudiagnosen hat von 3,7 % im Jahr 1993 auf 20,0 % im Jahr 2002 zugenommen und betrug im Jahr 2005 noch 14 %. Diese Zunahme

Abb. 11 ► Auf der Basis der bis 1995 diagnostizierten AIDS-Fälle durch Rückrechnung (back-calculation) geschätzte HIV-Inzidenz bei heterosexuell Infizierten (Hetero)



ist sicher teilweise durch eine bessere Erfassung dieses Infektionsweges (vor allem durch vollständigere Angaben der Einsender bzw. der meldenden Laboratorien) zu erklären. Jedoch reflektiert dieser Anstieg auch die Ausbreitung und die hohe Prävalenz von HIV in den Herkunftsländern dieser Personen und ist ein Hinweis darauf, dass die epidemiologische Entwicklung in anderen Ländern Deutschland nicht unberührt lässt. Welche Rolle sexuelle Kontakte innerhalb der Gruppe der Migranten in Deutschland für die HIV-Neuinfektionen spielen, ist bislang nicht ausreichend untersucht.

Gesamtverlauf der HIV-Epidemie im Überblick

■ **Abbildung 12** fasst nochmals die bisherige Entwicklung der HIV/AIDS-Epidemie in Deutschland zusammen: Eine erste große Welle von HIV-Infektionen fand in der ersten Hälfte der 1980er-Jahre statt. Die seit 1985 eingeleiteten Präventionsbemühungen haben sicherlich entscheidend mit dazu beigetragen, dass sich die HIV-Ausbreitung dann in der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre deutlich verlangsamte. Es war aber unter den gegebenen Umständen nicht möglich, das etwa Ende der 1980er-/Anfang der 1990er-Jahre erreichte Niveau an HIV-Neuinfektionen weiter zu reduzieren. Zweifellos erreichte Verbesserungen in einzelnen Populationen wur-

den durch steigende Infektionszahlen in anderen wieder ausgeglichen.

Der mit zeitlicher Verzögerung zur HIV-Ausbreitung einsetzende Anstieg der AIDS-Fälle erreichte in der ersten Hälfte der 1990er-Jahre ein Plateau, das vorübergehend zu einer Art Gleichgewichtszustand führte: Die Zahl der HIV-Neuinfektionen und der AIDS-Manifestationen sowie AIDS-Todesfälle hielten einander nahezu die Waage, sodass sich die Gesamtzahl der lebenden HIV-Infizierten (HIV-Prävalenz) kaum veränderte. Dieser Gleichgewichtszustand wurde durch die Einführung und den weitverbreiteten Einsatz besser wirksamer antiretroviraler Kombinationstherapien aufgehoben. Seit 1995 geht die Zahl der AIDS-Neumanifestationen (AIDS-Inzidenz) und der AIDS-Todesfälle (AIDS-Mortalität) durch die verbesserten Behandlungsmöglichkeiten zurück. Da die Zahl der HIV-Neuinfektionen (zumindest der Neudiagnosen) anscheinend weitgehend unverändert blieb, nimmt seit 1995 die Zahl der lebenden HIV-Infizierten und AIDS-Kranken allmählich zu.

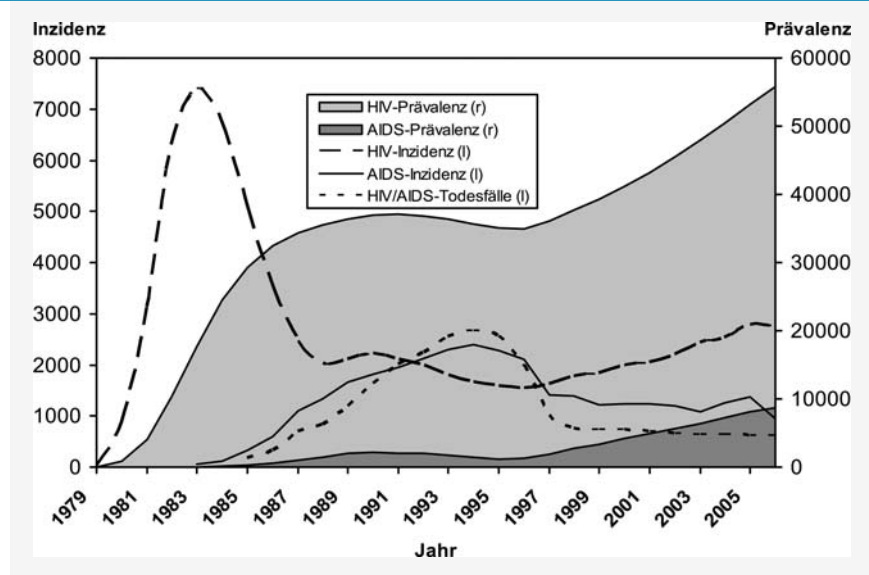
Auch bei dieser Entwicklung dürfte es sich allerdings um eine vorübergehende handeln, denn bei einer steigenden Zahl antiretroviral therapierter HIV-Infizierter entwickeln sich Resistenzen gegen die eingesetzten Medikamente, d. h. die virologische und klinische Wirksamkeit der Therapien lässt nach. Sofern keine neuen, wirksamen Behandlungsoptionen mehr

zur Verfügung stehen, muss bei diesen Personen mit einer erneuten klinischen Progredienz der HIV-Infektion gerechnet werden. Zudem besteht die Befürchtung, dass die bessere Therapierbarkeit der HIV-Infektion zu einer veränderten Risikowahrnehmung und einem Anstieg im Risikoverhalten führt, was sich in einer Zunahme von HIV-Neuinfektionen niederschlagen könnte. Daten und Beobachtungen, die diese Befürchtung untermauern, werden bereits aus den USA, ansatzweise auch aus europäischen Ländern, berichtet.

Es gibt Indizien dafür, dass eine Zunahme von Risikoverhalten zunächst durch einen Rückgang der Infektiosität unter antiretroviraler Behandlung „neutralisiert“ wurde, sich positive und negative Effekte hinsichtlich der HIV-Neuinfektionsrate also gegenseitig aufgehoben haben. Möglicherweise hat auch das Umschwenken von einem angestrebten möglichst frühen Therapiebeginn (Mitte der 1990er-Jahre, hit hard and early), hin zu einem mehr abwartenden Therapieverhalten zu einer Veränderung der Infektionsdynamik geführt.

Nach den aktuellen Schätzungen des RKI lebten in Deutschland zum Ende des Jahres 2006 insgesamt 56.000 Menschen mit einer HIV-Infektion, darunter etwa 8500 Frauen und etwa 400 Kinder. Die Zahl der HIV-Neuinfektionen für das Jahr 2006 wird auf etwa 2700 geschätzt. Demgegenüber stehen etwa 600 Todes-

Abb. 12 ► Geschätzte HIV/AIDS-Inzidenz, – Prävalenz und -Todesfälle in Deutschland, 1979–2006 (Modell)



fälle bei HIV-Infizierten im Jahr 2006, sodass davon ausgegangen werden muss, dass die HIV-Prävalenz aktuell weiter ansteigt.

Ausblick

Wie sich die HIV-Epidemie in Deutschland mittel- und langfristig weiterentwickeln wird, bleibt schwer vorhersehbar, da unterschiedliche Faktoren das Geschehen beeinflussen, die nicht ohne weiteres zu beobachten oder zu messen sind.

Die Zahl der infektionsträchtigen Kontakte wird entscheidend durch Verhaltensänderungen in den Hauptbetroffenengruppen bestimmt. Hierbei sind die Anzahl der Partner, das Schutzverhalten, aber auch der HIV-Status der jeweiligen Partner maßgeblich. Die Infektiosität pro Kontakt wird darüber hinaus entscheidend mitbestimmt durch den Anteil der antiretroviral Behandelten unter den HIV-Infizierten und den Zeitpunkt des Therapiebeginns. Auch die Entwicklung und Übertragung von gegen antiretrovirale Medikamente resistenten HIV kann sich auf die Dynamik der Neuinfektionen auswirken. Insgesamt ist derzeit schwer vorhersehbar, wie sich die Zunahme der HIV-Prävalenz bei gleichzeitig deutlicher Steigerung der Lebensqualität und damit verbundener verstärkter sexueller Aktivität sowie bei gleichzeitiger Abnahme der Infektiosität durch die sich ständig verbessernde HIV-Therapie auswirken wird [16].

Diese Entwicklung stellt neue Herausforderungen an die epidemiologische Überwachung, d. h. an die Erhebung von Daten und Indikatoren, die es den Entscheidungsträgern im gesundheitspolitischen Bereich auf kommunaler, Landes- und Bundesebene erlauben, möglichst frühzeitig auf die sich verändernde Lage zu reagieren. Für das Erkennen von Trends im Risikoverhalten wäre eine bessere epidemiologische Erfassung von Surrogatmarkern des Risikoverhaltens, wie z. B. der Rate der Gonorrhö-Neuinfektionen oder der Raten anderer sexuell übertragbarer Erkrankungen (STDs), mit kurzen Inkubationszeiten hilfreich. Da nach dem IfSG von den klassischen STDs derzeit nur die Syphilis meldepflichtig ist, wird versucht, eine Einschätzung zur Häufigkeit und zu den Risikofaktoren anderer STDs (wie z. B. Gonorrhö, Chlamydieninfektionen, Trichomonaden und Herpes) über das STD-Sentinel, einem Netzwerk von Gesundheitsämtern, Fachambulanzen und niedergelassenen Ärzten, zu gewinnen. Darüber hinaus wird die epidemiologische Surveillance durch den Aufbau weiterer Erhebungsinstrumente weiter verstärkt.

Aufbau einer Second Generation Surveillance

Die Trends der aus den serologischen Untersuchungen gewonnenen Daten zur Anzahl neu diagnostizierter HIV-Infektionen

oder der Veränderung der Prävalenz bestimmter Infektionsmarker, wie z. B. HIV, sind oftmals schwer zu interpretieren. Ein Ziel der zukünftigen Bestrebungen wird es sein, zeitgleich mit serologischen Untersuchungen auch Informationen zu Wissen, Einstellungen und Verhalten in definierten Gruppen zu erheben. Das gemeinsame Erheben biologischer und sozialer Daten wird als „Second Generation Surveillance“ bezeichnet. Ein erster Schritt in diese Richtung sind die vom RKI mit Unterstützung des BMG durchgeführten Studien zu Wissen, Einstellungen und Verhalten zu sexuell übertragbaren Erkrankungen bei Männern, die Sex mit Männern haben (KABaSTI), sowie bei JVA-Insassen.

HIV-Resistenzmonitoring

Ein weiteres Themenfeld, dem in Zukunft verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, ist die Übertragung primär resistenter HIV. Bei den im Rahmen der HIV-Serokonverterstudie an neu HIV-Infizierten durchgeführten Untersuchungen fand sich ein Anteil von etwa 15 %, die mit einer HIV-Variante infiziert waren, die bereits gegen ein oder mehrere der verfügbaren antiretroviralen Substanzen resistent waren. Die Resistenzmutationen können auch in Abwesenheit einer antiretroviral Therapie über einen Zeitraum von Jahren bestehen bleiben und schränken somit die zukünftigen Therapieoptionen der Betroffenen ein.

Seit September 2006 wird ein Verbundprojekt „Monitoring von resistenten HIV bei neu infizierten und chronisch infizierten HIV-Patienten in Deutschland – Epidemiologische, virologische, immunologische und klinische Aspekte“ vom BMG gefördert. Die Kooperation zwischen dem Universitätsklinikum Düsseldorf, dem Institut für Virologie der Universität zu Köln, dem Paul-Ehrlich-Institut sowie dem Robert Koch-Institut soll primäre HIV-Resistenzen in großen Kollektiven umfassend epidemiologisch und virologisch untersuchen und analysieren.

HIV-Inzidenzbestimmung

Von der Abteilung für Infektionsepidemiologie am RKI wird in Zusammenarbeit mit der Projektgruppe HIV-Variabilität und Molekulare Epidemiologie seit dem 1. November 2005 eine durch das BMG geförderte Pilotstudie zur Bestimmung der HIV-Inzidenz durchgeführt. Ziel ist es, die Datenlage zu HIV-Neuinfektionen in Deutschland zu verbessern. Gegenwärtig sind mehrere Labormethoden in der Erprobung, die es erlauben sollen, serologisch zwischen kürzlich (innerhalb der letzten 6 Monate) erworbenen und länger bestehenden HIV-Infektionen zu unterscheiden. Mithilfe solcher Methoden kann der Anteil der kürzlich erworbenen unter den neu diagnostizierten HIV-Infektionen bestimmt werden, d. h. unter bestimmten Voraussetzungen kann dann die HIV-Inzidenz in einer bestimmten Bezugsbevölkerung abgeschätzt werden. Zwei unterschiedliche Labormethoden, der BED-ELISA [17] und Aviditäts-Test [18], konnten mit ausreichender Sensitivität und Spezifität für die Differenzierung etabliert werden und sind im Rahmen einer epidemiologischen Surveillance und in Studien einsetzbar. Aktuell werden am RKI vorbereitende Arbeiten durchgeführt, die in eine größere Studie zur Erfassung der HIV-Inzidenz münden sollen.

Fazit

In der Behandlung der HIV-Krankheit sind in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt worden. Dennoch ist eine echte Heilung bisher nicht möglich, und die HIV-

Infektion bleibt eine lebensbedrohliche Erkrankung. Eine protektive Impfung wird in absehbarer Zeit nicht zur Verfügung stehen. Damit bleibt auch weiterhin die wirksame Prävention von Neuinfektionen – d. h. der Schutz vor Ansteckung durch den konsequenten Gebrauch von Kondomen – das wirksamste Mittel zur Eindämmung der Weiterverbreitung von HIV. Die möglichst genaue Kenntnis der Faktoren, die die Ausbreitung von HIV bestimmen, ist eine entscheidende Voraussetzung für die Gestaltung, Evaluation und Anpassung von gezielten, effektiven Präventions- und Interventionsprogrammen.

Nur durch die engagierte Unterstützung der in der Versorgung von HIV-Infizierten und AIDS-Patienten tätigen Personen in Klinik, Praxis sowie Labor und der Betroffenen selbst können diese Informationen gewonnen werden. Deshalb möchten wir an dieser Stelle ausdrücklich allen danken, die durch ihre Kooperation mit dem RKI mit bisweilen nicht unerheblichem zusätzlichem Aufwand neben der alltäglichen Arbeitsbelastung einen wichtigen Beitrag zur Beschreibung und zum Verständnis der HIV/AIDS-Epidemie in der Bundesrepublik Deutschland leisten.

Korrespondierender Autor

Dr. Osamah Hamouda

Robert Koch-Institut
Abt. für Infektionsepidemiologie
Postfach 650261
13302 Berlin, BRD
E-Mail: HamoudaO@rki.de

Literatur

1. RKI (2006) HIV-Infektionen und AIDS-Erkrankungen in Deutschland – Halbjahresbericht I/2006. Epidemiologisches Bulletin, Sonderausgabe B
2. Dietz K, Seydel J, Schwartländer B (1994) Back-projection of German AIDS data using information on dates of tests. *Statistics Med* 13:1991–2008
3. Siedler A, Hamouda O, Schwartländer B (1998) Anonymous unlinked testing as a sentinel approach: experience in Germany. *J Epidemiol Comm Health* 52(Suppl 1):255–275
4. Kirschner W, Schwartländer B (1996) Sentinel-Surveillance von HIV und anderen sexuell übertragbaren Krankheiten. NOMOS-Verlagsgesellschaft, Baden-Baden

5. Hamouda O, Kollan C, Goetzenich A et al. (2002) HIV-Dokumentation Nordrhein – Verlaufsdokumentation von HIV-Patienten in der ambulanten Versorgung. In: Hoffmann C, Jäger H (Hrsg) *AIDS – die Auseinandersetzung geht weiter*. Verlag moderne industrie
6. Duwe S, Brunn M, Hamouda O et al. (2001) Frequency of genotypic and phenotypic drug-resistant HIV-1 among therapy-naïve patients of the German seroconverter Study. *JAIDS* 26(3): 266–273, March 1
7. Offergeld R, Ritter S, Faensen D, Hamouda O (2005) Infektionsepidemiologische Daten von Blutspendern 2003–2004. Bericht des Robert Koch-Instituts zu den Meldungen nach § 22 Transfusionsgesetz. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 48:1273–1288
8. Bremer V, Marcus U, Hofmann A, Hamouda O (2005) Building up a sentinel surveillance in Germany 2003. *Sex Transm Inf* 81:173–179
9. Bochow M, Wright M, Lange M (2004) Schwule Männer und AIDS: Risikomanagement in Zeiten der sozialen Normalisierung einer Infektionskrankheit. *AIDS-Forum DAH*
10. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2005) *Aids im öffentlichen Bewusstsein der Bundesrepublik Deutschland 2005*. Endbericht. Eigenverlag, Köln
11. L'Age-Stehr J, Koch MA (1983) Unbekannter Krankheitserreger als Ursache von tödlich verlaufenden erworbenen Immundefekten. *Dtsch. Ärztebl* 80 Nr. 7, 46 u. 49
12. L'Age-Stehr J, Kunze R, Koch MA (1983) AIDS in West Germany. *Lancet* II 8363(10):1370–1371
13. Hamouda O, Nießing W, Voß L (1999) AIDS/HIV 1997 – Bericht zur epidemiologischen Situation in der Bundesrepublik Deutschland zum 31.12.1997. AIDS-Zentrum im Robert Koch-Institut, Berlin, RKI Hefte 1
14. Offergeld R, Ritter S, Faensen D, Hamouda O (2005) Infektionsepidemiologische Daten von Blutspendern 2003–2004. Bericht des Robert Koch-Instituts zu den Meldungen nach § 22 Transfusionsgesetz. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 48:1273–1288
15. Pauli G, Vettermann W, Jovaisas E, Koch MA (1985) Risikogruppen für AIDS. *Münch Med Wochenschr* 127:42–45
16. Marcus U, Voss L, Kollan C, Hamouda O (2006) HIV incidence increasing in MSM in Germany: factors influencing infection dynamics. *Euro Surveill* 11(9):157–160
17. Parekh BS, Kennedy MS, Dobbs T et al. (2002) Quantitative detection of increasing HIV type 1 antibodies after seroconversion: a simple assay for detecting recent HIV infection and estimating incidence. *AIDS Res Hum Retroviruses* 18:295–307
18. Suligoi B, Galli C, Massi M et al. (2002) Precision and accuracy of a procedure for detecting recent human immunodeficiency virus infections by calculating the antibody avidity index by an automated immunoassay-based method. *J Clin Microbiol* 40:4015–4020